

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-79942

(P 2 0 0 0 - 7 9 9 4 2 A)

(43) 公開日 平成12年3月21日 (2000. 3. 21)

(51) Int. Cl. ⁷

B65D 19/42

識別記号

F I

B65D 19/42

テマコード (参考)

3E063

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-247474

(22) 出願日 平成10年9月1日 (1998. 9. 1)

(71) 出願人 000000158

イビデン株式会社

岐阜県大垣市神田町 2 丁目 1 番地

(72) 発明者 長屋 邦男

岐阜県揖斐郡揖斐川町北方 1 の 1 イビデ

ン 株式会社大垣北工場内

(72) 発明者 森 幹男

岐阜県揖斐郡揖斐川町北方 1 の 1 イビデ

ン 株式会社大垣北工場内

(74) 代理人 100068755

弁理士 恩田 博宣

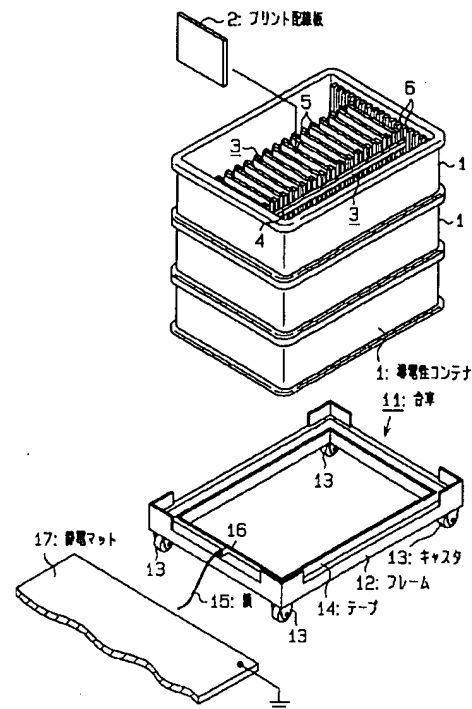
F ターム (参考) 3E063 AA31 FF20 GG10

(54) 【発明の名称】 電子部品コンテナ用台車及びそれを用いた電子部品の帯電防止方法

(57) 【要約】

【課題】 電子部品を静電気から確実に保護すること。

【解決手段】 この電子部品コンテナ用台車 1 は、フレーム 12 とキャスタ 13 とからなる。フレーム 12 の上面には電子部品 2 を収容可能な導電性コンテナ 1 が載置される。キャスタ 13 は複数個であって、フレーム 12 に取り付けられている。この台車 1 は、導電体 14、15 を介して床面 18 に静電気を逃がしうる接地構造を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】電子部品を収容可能な導電性コンテナが載置されるフレームに複数個のキャストを取り付けてなる台車であって、導電体を介して床面に静電気を逃がしうる接地構造を備えたことを特徴とする電子部品コンテナ用台車。

【請求項 2】前記接地構造は、前記フレームの上面側に設けられかつ前記導電性コンテナの底面と接触する第 1 の導電体と、一端が前記第 1 の導電体の一部に連結されかつ他端が床面に届く長さを有する第 2 の導電体とからなることを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品コンテナ用台車。

【請求項 3】請求項 1 または 2 に記載の電子部品コンテナ用台車を用いた電子部品の帯電防止方法であって、前記台車の搬送経路における所定箇所にあらかじめ導電エリアを設けておくとともに、搬送時に前記台車はその導電エリア上を通過する際に、前記接地構造を介して前記導電エリアに静電気を逃がすことを特徴とした電子部品の帯電防止方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品コンテナ用台車、及びそれを用いた電子部品の帯電防止方法に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】半導体チップを始めとして各種部品の実装を終えたプリント配線板は、所定の検査工程を経た後に、最終製品として出荷される。通常、この種のプリント配線板は、コンテナと呼ばれる箱内に複数枚収容された状態で次の工程へと搬送されるようになっている。

【0 0 0 3】ところで、プリント配線板を搬送する作業者が静電気を帯びているとすると、例えばその者が不用意にプリント配線板に触れること等により、静電気に弱い半導体チップ等が電氣的に破壊されてしまうことがある。そのため、近年においては、いわゆる導電性コンテナを用いるという帯電防止対策が図られている。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】ところが、コンテナ自体に導電性を付与したとしても、台車のフレームやキャストは一般的に導電性の極めて低い樹脂製であるので、結局は静電気が脱げにくくて溜まったままとなりやすい。従って、現状では十分な帯電防止対策が図られているとはいえない難かった。

【0 0 0 5】本発明は上記の課題を解決するためなされたものであり、その目的は、電子部品を静電気から確実に保護することができる電子部品コンテナ用台車及びそれを用いた帯電防止方法を提供することにある。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明では、電子部品を収容可能

な導電性コンテナが載置されるフレームに複数個のキャストを取り付けてなる台車であって、導電体を介して床面に静電気を逃がしうる接地構造を備えたことを特徴とする電子部品コンテナ用台車をその要旨とする。

【0 0 0 7】請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 において、前記接地構造は、前記フレームの上面側に設けられかつ前記導電性コンテナの底面と接触する第 1 の導電体と、一端が前記第 1 の導電体の一部に連結されかつ他端が床面に届く長さを有する第 2 の導電体とからなるとした。

【0 0 0 8】請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載の電子部品コンテナ用台車を用いた電子部品の帯電防止方法であって、前記台車の搬送経路における所定箇所にあらかじめ導電エリアを設けておくとともに、搬送時に前記台車はその導電エリア上を通過する際に、前記接地構造を介して前記導電エリアに静電気を逃がすことを特徴とした電子部品の帯電防止方法をその要旨とする。

【0 0 0 9】以下、本発明の「作用」を説明する。請求項 1 に記載の発明によると、導電体を介して床面に静電気が逃がされるため、コンテナに静電気が溜まったままとならず、十分な帯電防止対策を図ることができる。よって、静電気から電子部品が確実に保護され、その電氣的破壊を確実に防止することができる。

【0 0 1 0】請求項 2 に記載の発明によると、第 2 の導電体は他端が床面に届く長さを有しているため、コンテナと床面との間に第 1 及び第 2 の導電体からなる導電経路ができる。従って、コンテナに溜まった静電気は、同コンテナの底面と接触している第 1 の導電体側へと移動した後、さらに第 2 の導電体側へと移動することで、最終的に床面に逃がされる。

【0 0 1 1】請求項 3 に記載の発明の作用について述べる。一般に、静電気は作業者が動いたときの衣服の擦れ等に起因して発生することが多い。従って、コンテナを台車に載置して搬送するときには、停止時に比べておのずと静電気が起こりやすくなる。そこで搬送時に台車が導電エリア上を通過するようにしておけば、そこを通過する際に前記接地構造を介して確実に静電気を逃がすことができる。よって、コンテナに静電気が溜まったままとならず、十分な帯電防止対策を図ることができる。

【0 0 1 2】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施形態の電子部品コンテナ用台車 1 1 を図 1 ～図 4 に基づき詳細に説明する。

【0 0 1 3】図 1 に示されるように、ここで使用される電子部品コンテナは、いわゆる導電性コンテナ 1 と呼ばれるものである。その形成材料としては、抵抗率が $10^0 \Omega \text{cm} \sim 10^4 \Omega \text{cm}$ の樹脂材料が使用されている。具体的にいうと、ここでは表面固有抵抗率が $10^4 \Omega \text{cm}$ 以下かつ体積固有抵抗率が $10^3 \Omega \text{cm}$ 以下の導電 P

P (導電ポリプロピレン) が用いられている。導電 PP とは、マトリクスであるプロピレン中に導電粒子であるカーボンを分散させてなるものを指す。ちなみに、従来からある絶縁性の製品には、表面固有抵抗率が $10^{14} \Omega \text{ cm} \sim 10^{18} \Omega \text{ cm}$ の樹脂材料が用いられている。

【0014】本実施形態の導電性コンテナ 1 には、半導体チップや各種部品が既に実装された状態のプリント配線板 (いわゆるチップモジュール) 2 が收容される。同プリント配線板 2 は一般的に矩形状をなしており、その片面または両面には各種の導体パターン 7, 8 が形成されている (図 5 参照)。これらの導体パターン 7, 8 はソルダーレジスト 9 により被覆されている。なお、両面板や多層板である場合には、表裏両面の導体パターン 7, 8 を電気的に接続するためのスルーホール 10 がさらに形成されている。

【0015】図 1, 図 2 に示されるように、この導電性コンテナ 1 は有底箱状を呈している。導電性コンテナ 1 の上部は長方形をした開口部となっている。導電性コンテナ 1 の内部には一対の仕切り 3 が設けられている。各々の仕切り 3 は、2 本の長い棒材 4 と多数本の短い棒材 5 とを組み付けることによって構成されている。

【0016】長い棒材 4 は導電性コンテナ 1 の長辺とほぼ等しい長さを有し、導電性コンテナ 1 の長手方向に沿って互いに平行にかつ上下に配置されている。短い棒材 5 は導電性コンテナ 1 の深さに相当する長さを有し、前記一対の長い棒材 4 に対して垂直に固定されている。なお、短い棒材 5 同士は、收容されるべきプリント配線板 2 の厚さよりやや大きな間隔を隔てて固定されている。

【0017】導電性コンテナ 1 の内部側面には、仕切り固定用の多数のリップ 6 が一体的に突設されている。これらのリップ 6 は、導電性コンテナ 1 の高さ方向に沿って延びるとともに、互いに等しい間隔を隔てている。仕切り 3 を構成する長い棒材 4 の両端部は、これらのリップ 6 がなす隙間に挿入されている。その結果、導電性コンテナ 1 内における仕切り 3 の位置決め固定が図られている。このとき、收容されるべきプリント配線板 2 の外形寸法に応じて、一対の仕切り 3 間の距離が調節可能となっている。なお、長い棒材 4 はアルミニウム等のような導電金属製であり、短い棒材 5 は前記導電 PP 等のような導電樹脂製である。

【0018】図 2 に示されるように、各プリント配線板 2 は、一対の仕切り 3 がなす隙間においてほぼ垂直に立てられた状態で配置される。このとき、プリント配線板 2 の外縁部には短い棒材 5 の外周面が接触しうようになっている。その結果、收容時において各プリント配線板 2 は、互いに面接触しないような状態で保持される。

【0019】その際、例えば図 5 のようにすることが好ましい。即ち、プリント配線板 2 の外縁部に導体パターン (グラウンドパターン) 8 がある場合、所定箇所のソルダーレジスト 9 を剥離して、グラウンドパターン 8 の一部

分を露出させておく。そして、この露出した導電部分に短い棒材 5 を接触させておく。このようにすれば、グラウンドパターン 8 → 短い棒材 5 → 長い棒材 4 → リップ 6 という経路を経て、プリント配線板 2 内の静電気を導電性コンテナ 1 に確実に逃がすことができる。

【0020】次に、接地構造を備えた本実施形態の電子部品コンテナ用台車 11 の構成について説明する。図 1, 図 3 に示されるように、台車 11 を構成するフレーム 12 は、導電性コンテナ 1 と同じく矩形状を呈している。フレーム 12 の上面における四隅には、略 L 字状の位置決め突片がそれぞれ設けられている。なお、本実施形態のフレーム 12 は、導電性を有しない一般的な樹脂材料からなる成形品である。このようなフレーム 12 の上面には、導電性コンテナ 1 の底面が載置されるようになっている。

【0021】同フレーム 12 の下面側における四隅には、それぞれキャスタ 13 がボルト等を用いて取り付けられている。4 個あるキャスタ 13 は、いずれも一対の軸受け片の間にシャフトを介してタイヤを回転可能に支持させた構造となっている。通常、軸受け片及びシャフトはステンレス等のような導電金属製であるのに対し、床面 18 に対して直接接触するタイヤは樹脂製またはゴム製 (つまり絶縁体製) となっている。ゆえに、全体として見た場合には、これらのキャスタ 13 は電気を通さないものとなっている。

【0022】図 1, 図 3 に示されるように、この台車 11 は、下記のような 2 種の導電体からなる接地構造を備えている。フレーム 12 の上面には、第 1 の導電体としての導電金属製テープ 14 が貼着されている。このようなテープ 14 は、導電金属層の片側面に接着剤層を備えたものとなっていて、フレーム 12 の上面の全周にわたって貼着されている。導電性コンテナ 1 の載置時には、テープ 14 の表面が導電性コンテナ 1 の底面に対して接触するようになっている。本実施形態において具体的には、幅 1 cm ~ 2 cm 程度の銅テープが使用されている。勿論、銅以外の導電金属材料 (例えばアルミニウム、鉄、ステンレス等の鉄合金、ニッケル、コバルト、銀など) を用いたテープであっても構わない。

【0023】フレーム 12 上面において後端中央部となる箇所には、図 4 に示されるように、第 2 の導電体としての導電金属製の鎖 15 がねじ 16 を用いて設けられている。この鎖 15 の一端は、テープ 14 の一部に連結されている。鎖 15 の他端は、自重によって下方に垂れさがることによって、床面 18 にまで届いている。従って、台車 11 を走行させたとき、床面 18 に対して常に鎖 15 が摺接するようになっている。本実施形態において具体的には、長さ 5 cm ~ 10 cm 程度の銅製の鎖が使用されている。勿論、銅以外の導電金属材料 (例えばアルミニウム、鉄、ステンレス等の鉄合金、ニッケル、コバルト、銀など) を用いた鎖であっても構わない。

【0024】続いて、このように構成された台車11を使用した場合における帯電防止方法について述べる。台車11上には、あらかじめプリント配線板2を収容した状態の導電性コンテナ1が載置される。このとき、図1に示されるように、同じ規格の導電性コンテナ1を複数段重ねてもよい。また、最上段に位置する導電性コンテナ1については、同じく導電PPからなる蓋（図示略）を被せてもよい。

【0025】床面18に台車11の搬送経路があるとなると、その搬送経路の所定箇所（例えば搬入口近傍または搬出口近傍の床面）にあらかじめ静電マット17を敷いておくようにする。導電エリアとしての静電マット17は、ある程度電気を通すことができる厚さ数mmのシート状樹脂材であって、アースされている。このようなもののことを「ステーション」と呼ぶこともある。

【0026】前の工程を終了した後、作業者は搬送経路に沿って台車11を走行させてくる。静電マット17は搬送経路上に存在するので、台車11はこの場合必ず静電マット17上を通過することになる。そして、静電マット17を通過する際、図4に示されるように垂れ下がった鎖15の先端が、静電マット17の表面に対して摺接する。その結果、テープ14及び鎖15によって、導電性コンテナ1と床面18との間に導電経路ができる。ゆえに、導電性コンテナ1に溜まっていた静電気は、まず導電金属製テープ14側へと移動した後、さらに導電金属製の鎖15側へと移動する。そして、最終的には静電気は床面18にある静電マット17に確実に逃がされるようになっている。

【0027】従って、本実施形態によれば以下のような効果を得ることができる。

(1) この台車11は、導電体を介して床面18に静電気を逃がしうる接地構造を備えている。このような接地構造を備えていると、導電性コンテナ1に静電気が溜まったままとならず、充分な帯電防止対策を図ることができる。よって、静電気からプリント配線板2が確実に保護され、実装されている半導体チップ等の電氣的破壊を確実に防止することができる。

【0028】(2) この台車11における接地構造は、第1の導電体である導電金属製テープ14と、そのテープ14の一部に連結された第2の導電体としての導電金属製鎖15とからなっている。そのため、既存の台車をベースにしてテープ14及び鎖15という構成を後付けすることにより、極めて簡単に作製することができる。

【0029】(3) この台車11における接地構造には、第1の導電体として導電金属製テープ14が用いられている。この種のテープ14は、材料自体が安価なもののゆえ低コスト化に好適であることに加え、接着によってフレーム12の上面に対して極めて簡単に設けることができる。また、ここでは第2の導電体として導電金属製の鎖15が用いられている。この種の鎖15も比較的

安価な材料であるので、低コスト化に好適である。これに加え、鎖15は自重によって垂れ下がる性質があるので、凹凸の有無にかかわらず床面18に対して確実に追従・接触することができる。即ち、低コストかつ製造容易であるにもかかわらず、充分な帯電防止対策を講じることができる。

【0030】(4) この実施形態では、導電性を有する一対の仕切り3が使用されるとともに、収容時にはそれらの仕切り3に対してプリント配線板2のグランドパターン8が接触するようになっている。従って、プリント配線板2内の静電気を導電性コンテナ1側に確実に逃がすことができ、いっそう好適な帯電防止対策を図ることができる。

【0031】(5) また、本実施形態の帯電防止方法によれば、台車11の搬送経路における所定箇所にあらかじめ静電マット17を敷いておくようにしている。それゆえ、搬送作業を行う作業者の衣服の擦れ等に起因して静電気が発生したとしても、その静電気を静電マット17を通過する際に確実に逃がすことができる。

【0032】なお、本発明の実施形態は以下のように変更してもよい。

・ 前記実施形態では、半導体チップ等が既に実装された状態のプリント配線板2を、被収容物である電子部品の一例として挙げた。本発明は、勿論これに限定されることはなく、例えばPGAやBGA等に代表される半導体パッケージを被収容物とした場合に適用されてもよい。

【0033】・ 導電金属製テープ14は、必ずしもフレーム12の全周にわたって貼着されていなくてもよく、部分的でもよい。また、鎖15を台車11における複数箇所にも設けてもよい。

【0034】・ 導電金属製テープ14以外のものを第1の導電体として用いることも可能である。例えば、フレーム12の上面に金属板材を取り付けたり、同面にめっきを施したり、同面に導体層を印刷したりする等の方法がある。

【0035】・ 導電金属製の鎖15以外のもの、例えば導電金属からなる棒やブラシ等のようなものを第2の導電体として用いることも可能である。

・ 実施形態のように2種の導電体を用いて接地構造を実現するばかりでなく、1種の導電体のみを用いて接地構造を実現することも可能である。例えば、第2の導電体である鎖15を、実施形態1においてテープ14があった位置にも配設すればよい。

【0036】・ 実施形態では、ソルダーレジスト9の剥離により露出させたグランドパターン8を、短い棒材5に対して接触させていた。この他、グランドパターン8に電氣的に導通した箇所（例えば既存のめっきスルーホールや実装部品の金属製筐体）に、前記短い棒材5を接触させるようにしてもよい。勿論、これらの特定の導

体部分に対して仕切り 3 が非接触となるように構成することもできる。

【0037】・ 台車 11 の構成部品であるフレーム 12 自体を、例えば導電 P P 等のような導電性材料で構成することも許容される。従って、この場合には鎖 15 の一端をフレーム 12 の一部に連結するとともに、他端が床面 18 に届くようにして構成しておけばよい。このような接地構造であれば、テープ 14 を省略した状態で帯電防止を図ることができる。

【0038】また、台車 11 の構成部品であるキャスト 13 の 1 個または複数個を導電 P P 等のような導電性材料で構成してもよく、この場合には鎖 15 を省略した状態で帯電防止を図ることができる。

【0039】・ 静電マット 17 を敷設するという実施形態の方法に代えて、例えば搬入口近傍の床面 18 に導電金属製テープを貼着しておくという方法を採用しても構わない。

【0040】次に、特許請求の範囲に記載された技術的思想のほか、前述した実施形態によって把握される技術的思想をその効果とともに以下に列挙する。

(1) 請求項 2 において、前記第 2 の導電体は導電金属製の鎖（好ましくは銅製の鎖等）であること。従って、この技術的思想 1 に記載の発明によると、鎖は比較的安価な材料であるので低コスト化に好適である。これに加え、鎖は自重によって垂れ下がる性質があるので、凹凸の有無にかかわらず床面に対して確実に追従・接触することができる。

【0041】(2) 請求項 2、技術的思想 1 において、前記第 1 の導電体は導電金属製のテープ（好ましくは銅テープ等）であること。従って、この技術的思想 2 に記載の発明によれば、材料自体が安価なもののゆえ低コスト化に好適であることに加え、接着によってフレームの上面に対して極めて簡単に設けることができる。

【0042】(3) 技術的思想 2 において、前記導電金属製のテープは前記フレームの上面のほぼ全周にわたって貼着されていること。従って、この技術的思想 3 に記載の発明によると、フレーム上面の導電体とコンテナ底面との間に比較的大きな接触面積が確保される結果、より確実に静電気を逃がすことができる。

【0043】(4) 請求項 1 において、前記接地構造は、導電性材料を用いて形成されたフレームと、導電性材料を用いて形成されたキャストとからなること。

(5) 請求項 1 において、前記接地手段は、導電性材料を用いて形成されたフレームと、一端が前記フレームの一部に連結されかつ他端が床面に届く長さを有する導

電金属製の鎖とからなること。

【0044】(6) 請求項 3 において、前記導電性コンテナ内にある仕切りは導電性を有すること。

(7) 請求項 3 において、前記導電性コンテナ内にある仕切りは導電性を有するものであって、前記電子部品の収容時にはその仕切りに対して同電子部品における特定の導体部分が接触可能となること。従って、この技術的思想 7 に記載の発明によれば、いっそう確実な帯電防止対策を図ることができる。

【0045】(8) 技術的思想 7 において、前記電子部品とは部品実装後のプリント配線板であり、それにおける特定の導体部分とは同プリント配線板のグランドパターン、またはそのグランドパターンに電気的に導通した箇所であること。

【0046】(9) 請求項 3 において、前記導電エリアは前記床面に敷かれた静電マット（いわゆるステーション）であること。

【0047】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項 1、2 に記載の発明によれば、電子部品を静電気から確実に保護することができる電子部品コンテナ用台車を提供することができる。

【0048】請求項 3 に記載の発明によれば、電子部品を静電気から確実に保護することができる帯電防止方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を具体化した実施形態における電子部品コンテナ、及びそれ用の台車の使用方法を説明するための斜視図。

【図 2】電子部品コンテナにプリント配線板を収容した状態を示す平面図。

【図 3】実施形態の電子部品コンテナ用台車の平面図。

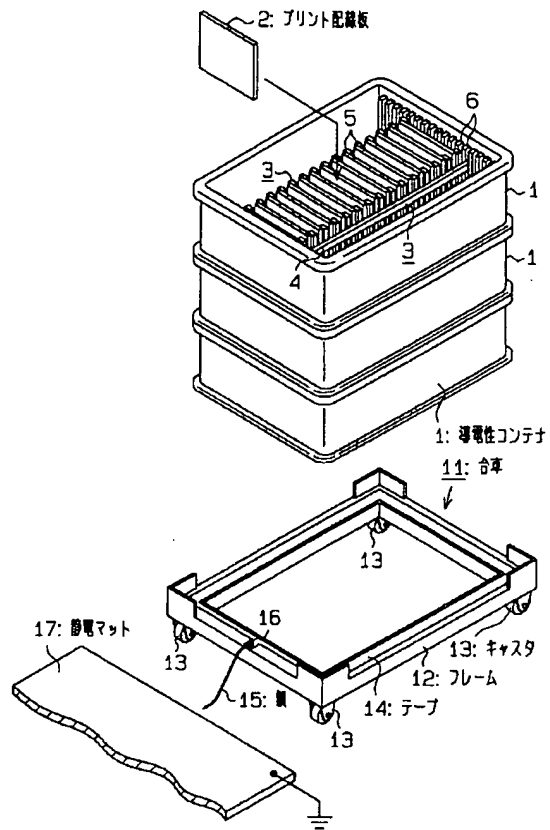
【図 4】実施形態の電子部品コンテナ用台車の使用状態を示す要部拡大断面図。

【図 5】電子部品コンテナ内の様子を示す要部拡大断面図。

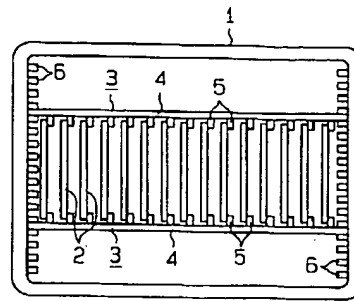
【符号の説明】

1…導電性コンテナ、2…電子部品としてのプリント配線板（チップモジュール）、11…電子部品コンテナ用台車、12…フレーム、13…キャスト、14…接地構造の一部である第 1 の導電体としての導電金属製テープ、15…接地構造の一部である第 2 の導電体としての導電金属製鎖、17…導電エリアとしての静電マット、18…床面。

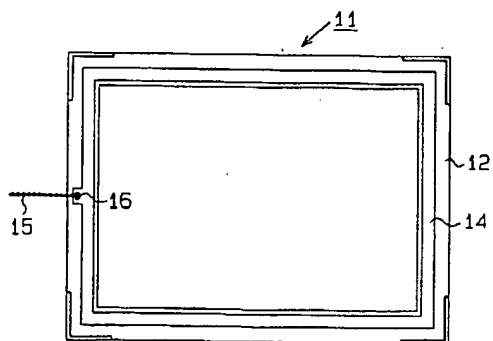
【図1】



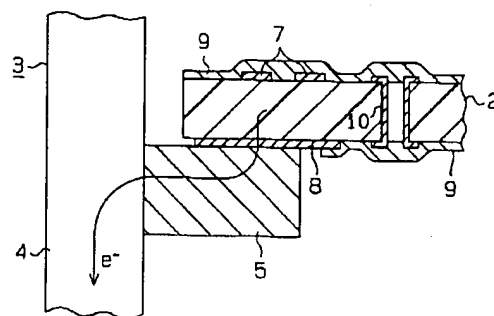
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

